

**(54) ROTARY OPTICAL SWITCH**

(11) 5-241085 (A) (43) 21.9.1993 (19) JP

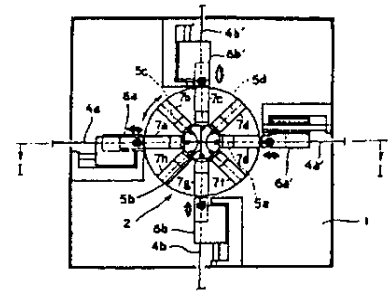
(21) Appl. No. 4-76361 (22) 27.2.1992

(71) FUJIKURA LTD(1) (72) YOSHIKAZU NOMURA(3)

(51) Int. Cl<sup>5</sup>. G02B26/08

**PURPOSE:** To provide a rotary optical switch capable of smoothly and surely connecting crossing optical fibers with each other as occasion demands.

**CONSTITUTION:** Each end part of optical fibers 4a, 4a', 4b and 4b' for each system is separately attached with outer connectors 6a, 6a', 6b and 6b' which are radially installed on a fixed substrate 1. And also, a rotary substrate 2 is rotatably attached with the fixed substrate 1, and each end part of optical fibers 4a, 4a', 4b and 4b' is radially arranged with reference to the rotary substrate 2. Thus, by rotating the rotary substrate 2, each optical fiber 4a, 4a', 4b and 4b' is brought into contact with optical fibers for connection 5a-5d installed on inner connectors 7a-7h installed along the outer peripheral part of the rotary substrate 2, and then, the desired optical fibers 4a, 4a', 4b and 4b' are freely connected with each other.

**(54) OPTICAL SWITCH**

(11) 5-241086 (A) (43) 21.9.1993 (19) JP

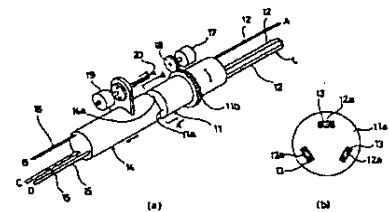
(21) Appl. No. 4-39597 (22) 26.2.1992

(71) SUMITOMO ELECTRIC IND LTD(1) (72) KAZUTO SAITO(2)

(51) Int. Cl<sup>5</sup>. G02B26/08, G02B6/38

**PURPOSE:** To provide a structure which is easily applicable to switching and connection at plural parts and capable of accomplishing the switching at three or more parts with a small loss.

**CONSTITUTION:** The optical switch is provided with a 1st fiber arraying member 11 for holding one fiber 12 of a pair of optical fibers which are optically coupled with each other, a 2nd fiber arraying member 14 for holding the other 15 of the pair of optical fibers, rotating mechanisms 11b, 17 and 18 for rotating the 1st fiber arraying member 11 and a moving mechanism 19 for moving the 2nd fiber arraying member 14 back and forth in an optical axis direction.



(b): enlarged A-A' sectional plane

**(54) IMAGE FORMING DEVICE**

(11) 5-241087 (A) (43) 21.9.1993 (19) JP

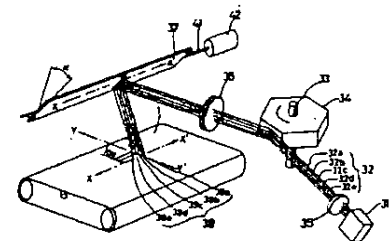
(21) Appl. No. 4-44986 (22) 2.3.1992

(71) KONICA CORP (72) SATORU HANEDA(2)

(51) Int. Cl<sup>5</sup>. G02B26/10, B41J2/44

**PURPOSE:** To provide an image forming device capable of obtaining an image with good quality by making distances between scanning lines by each beam on a recording medium surface equal by a simple adjustment.

**CONSTITUTION:** Plural laser beams 32a-32e emitted from a multiple laser beam oscillator 31 are made to reflect on a rotary polygon mirror 34, and then, hit the surface of a photosensitive belt 1 functioning as a recording medium through an f- $\theta$  lens 36 and a reflection mirror 37. Then, the reflection mirror 37 is turned around a rotary shaft 41, and the distances between irradiation points 39a-39e are adjusted so as to become equal.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-241085

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 B 26/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 9226-2K

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-76361

(22)出願日 平成4年(1992)2月27日

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 野村 義和

千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式  
会社佐倉工場内

(72)発明者 横須賀 洋

千葉県佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式  
会社佐倉工場内

(74)代理人 弁理士 増田 竹夫

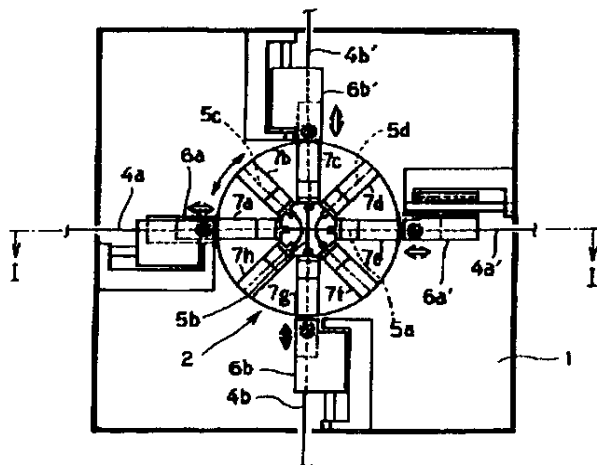
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ロータリ光スイッチ

(57)【要約】

【目的】 交差する光ファイバどうしを、随時スムーズにしかも確実に接続させることができるロータリ光スイッチを提供することを目的とするものである。

【構成】 固定基板1上の放射状に設けられた外コネクタ6a、6a'、6b、6b'に夫々各系統の光ファイバ4a、4a'、4b、4b'端部が取付けられている。また、回転基板2が固定基板1に対して回転自在に取付けられており、先の各光ファイバ4a、4a'、4b、4b'端部は回転基板2に対して放射状に配置された構成となっている。従って、これらの各光ファイバ4a、4a'、4b、4b'は、回転基板2が回転することによって回転基板2の外周に沿って設けた内コネクタ7a～7hに取付けた接続用光ファイバ5a～5dと接触し、所望の光ファイバ4a、4a'、4b、4b'どうしを自由に接続することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各系統の伝送用光ファイバ（4 a, 4 a', 4 b, 4 b'）の端部が夫々取付けられた外コネクタ（6 a, 6 a', 6 b, 6 b'）と、これら外コネクタ（6 a, 6 a', 6 b, 6 b'）が放射状に配設され、かつ、各外コネクタ内のフェルール（8）を放射中心方向にスライドさせる挿脱機構（9）が設けられた固定基板（1）と、前記伝送用光ファイバ（4 a, 4 a', 4 b, 4 b'）の接続をはかる接続用光ファイバ（5 a～5 d）の各端部が夫々取付けられ、さらにフェルール（17）の位置決めスリーブ（16）を有する内コネクタ（7 a～7 h）と、これら内コネクタ（7 a～7 h）が外周に沿って放射状に配設された回転基板（2）と、前記接続用光ファイバ（5 a～5 d）の端部が伝送用光ファイバ（4 a, 4 a', 4 b, 4 b'）の端部と接続する状態まで回転基板（2）を回転させる回転手段（3）とを備えたことを特徴とするロータリ光スイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数系統の光伝送用光ファイバの切替えを随時行うことができるロータリ光スイッチに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 複数系統の光ファイバ路線を必要に応じて適宜切替えて接続させるための手段として、光スイッチが各種開発されている。このような光スイッチとしては、例えば接続面どうしを突合せた一対のコネクタを、接続面に沿って平行にスライドさせて光ファイバどうしの路線の切替えを行う構成のものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような構成の光スイッチにあつては、各路線を構成する光ファイバが平行に配設されている場合にのみ適用できるものであり、互いに交差する光ファイバどうしの路線の切替えには適用できないといった不具合を生じている。そこで、この発明は、上記した従来の欠点に鑑み、交差する光ファイバどうしを随時スムーズにしかも確実に接続させることができるロータリ光スイッチを提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 即ち、この発明は、各系統の伝送用光ファイバの端部が夫々取付けられた外コネクタと、これら外コネクタが放射状に配設され、かつ、各外コネクタ内のフェルールを放射中心方向にスライドさせる挿脱機構が設けられた固定基板と、その伝送用光ファイバの接続をはかる接続用光ファイバの各端部が夫々取付けられるとともに、フェルールの位置決めスリー

ブを有する内コネクタと、これら内コネクタが外周に沿って放射状に配設された回転基板と、この接続用光ファイバの端部が伝送用光ファイバの端部と接続する状態まで回転基板を回転させる回転手段とを備えたものである。

## 【0005】

【作用】 この発明のロータリ光スイッチは、固定基板上の放射状に設けられた外コネクタに夫々各系統の光ファイバ端部が取付けられている。また、その固定基板に対し回転自在の回転基板が設けられており、その伝送用光ファイバは回転基板に対して放射状に配設されているので、これらの伝送用光ファイバは、回転基板が所定角度回転することにより、該回転基板の外周に沿って配置された内コネクタに取付けられた接続用光ファイバと接触し、所望の光ファイバどうしを自由に接続することができる。また、この発明のロータリ光スイッチは、回転基板側の内コネクタに位置決めスリーブを有しているために、内外のコネクタを対峙させ、外コネクタ内のフェルールを挿脱手段により中心方向にスライドさせ内コネクタ側に挿入した際、これらフェルール間の位置決めを正確に行うことができる。

## 【0006】

【実施例】 以下この発明の一実施例について添付図面を参照しながら説明する。図1はこの発明に係るロータリ光スイッチを示すものであり、このロータリ光スイッチは、外コネクタ6 a, 6 a', 6 b, 6 b' を有する固定基板1と、内コネクタ7 a～7 hを有する回転基板2と、回転手段3とから構成されている。なお、図中符号4 a, 4 a', 4 b, 4 b' は伝送用光ファイバ、5 a, 5 b, 5 c, 5 d は接続用光ファイバを夫々示すものである。固定基板1は、中心方向に向けて中心角を45度ずつ保持して放射状に配置した外コネクタ6 a, 6 a', 6 b, 6 b' と、これらの外コネクタ6 a, 6 a', 6 b, 6 b' に備えた外フェルール8（図4参照）スライド駆動用の挿脱機構9とを設けている。外コネクタ6 a～6 b' は、図2に示すように、固定基板1上に中心角が90度ずれるように放射状に4箇所開口したガイド孔1 bに沿ってスライドしながら、外フェルール8を内コネクタ内に挿入し、内フェルールの何れかのものに突当るようになっており、このため外コネクタの下部には図2及び図3に示すように固定基板のガイド孔1 bを貫通する従動ピン15が固着されている。

【0007】 挿脱機構9は、図3に示すように、挿入用ロータリソレノイド10と、脱出用ロータリソレノイド11と、駆動ギア12, 13と、回転駆動板14とから構成されている。ロータリソレノイド10は、駆動ギア12を回転駆動させるものであり、この実施例では図2において駆動ギア12を時計回りに回転させることにより、各外コネクタ6 a, 6 a', 6 b, 6 b' の外フェルール8を内コネクタ内に挿入し、内フェルールに突当

てようになっている。ロータリソレノイド11は、駆動ギア13を回転駆動させるものであり、この実施例では図2において反時計回りに駆動ギア13を回転させることにより、各内コネクタ内に挿入されていた外フェルール8を脱出させるようになっている。回転駆動板14は、固定基板1の支承部1aに対し回転自在に配設されており、下部に形成した外歯14aが駆動ギア12、13に噛合するように構成されている。また、この回転駆動板14は、図2に示すように半径方向に対し一定角度に傾斜した長孔14cが上面4ヶ所に刻設されており、この長孔14c内には各外コネクタの下部に固着した従動ピン15が嵌挿されるようになっている。

【0008】回転基板2は、円板状に形成されており、中央部には固定基板1の支承部1aに回転自在に支持された回転軸2aが固着されている。そして、この回転基板2には、上面外周縁部に互いに中心角度を45度ずつ保持して放射状に8個内コネクタ7a~7hが固設されているとともに、これらの内コネクタ7a~7h内に設けた内フェルール17(図4参照)の何れかと両端部が固着された接続用光ファイバ5a~5dが互いに一部交差した状態で配設されている。内コネクタ7a~7hには、図4に示すように外コネクタの外フェルール8が挿脱自在に嵌挿される位置決めスリーブ(割りスリーブ)16が固設されており、このスリーブ16への嵌挿により伝送用光ファイバ4a~4b'と接続用光ファイバ5a~5dとにおける各端部の正確な接続が図られるようになっている。回転手段3は、接続用光ファイバ5a~5dの何れかのものの端部と伝送用光ファイバ4a~4b'の端部との接続のため所望の角度に回転基板2を回転させるものであり、この実施例では回転軸2aを介して回転力を伝達するステップモータが使用されている。

【0009】次にこの実施例の作用について図5から図7を用いて説明する。例えば、図5に示す接続状態、即ち接続用光ファイバ5aを介した伝送用光ファイバ4a-4a'系統及び接続用光ファイバ5bを介した伝送用光ファイバ4b-4b'系統の接続状態から図6に示す接続状態に切替えるには、まず挿脱機構9のロータリソレノイド11を作動させ、外フェルール8を各内コネクタ7a、7c、7e、7gの位置決めスリーブ16内から抜脱する。次に、回転機構3を作動させ、回転基板2を時計回りに45度回転させる。そして、挿脱機構9のロータリソレノイド10を作動させ、外コネクタ6a~6b'の各外フェルール8を夫々内コネクタ内の位置決めスリーブ16内に挿入する。これによって、図6に示すように、即ち接続用光ファイバ5cを介した伝送用光ファイバ4a-4b'系統の接続及び接続用光ファイバ5dを介した伝送用光ファイバ4a'-4b系統の接続

\*が行える。なお、この実施例によれば図5の状態から同様の操作を行い回転基板2を反時計回りに45度回転させると、図7に示すような接続状態に切替えることもできる。

#### 【0010】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明に係るロータリ光スイッチによれば、固定基板に設けた各外コネクタの外フェルールに夫々各系統の伝送用光ファイバの端部が放射状に設けられているとともに、その固定基板に対して回転する回転基板上に放射状に配設した内コネクタの内フェルールに接続用光ファイバの端部が取り付けられており、回転手段を作動し回転基板を回転させたのち所望の内フェルールを外フェルールに突当てることにより、各方向に配設された伝送用光ファイバどうしが接続用光ファイバを介して自由に、しかも簡単に接続することができる。また、この発明に係るロータリ光スイッチによれば、固定基板に設けた外コネクタの外フェルールを回転基板に設けた内コネクタ内の位置決めスリーブ内に挿入しその奥部の内コネクタと接続させるように構成したので、光ファイバの端部どうしを正確に接続させることができ、信頼度が大幅に向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るロータリ光スイッチを示す平面図。

【図2】この発明に係るロータリ光スイッチの挿脱機構を示す構成図。

【図3】図1におけるI-I矢視断面図。

【図4】図4はこの発明に係るフェルールどうしの接続状態を示す断面図。

【図5】この発明に係るロータリ光スイッチの作用を示す説明図。

【図6】この発明に係るロータリ光スイッチの作用を示す説明図。

【図7】この発明に係るロータリ光スイッチの作用を示す説明図。

#### 【符号の説明】

4a、4a'、4b、4b' 伝送用光ファイバ

8 外フェルール

6a、6a'、6b、6b' 外コネクタ

9 挿脱機構

1 固定基板

5a~5d 接続用光ファイバ

7a~7h 内コネクタ

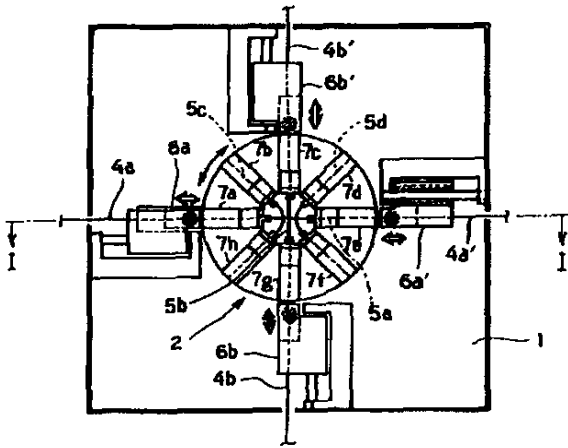
16 位置決めスリーブ

17 内フェルール

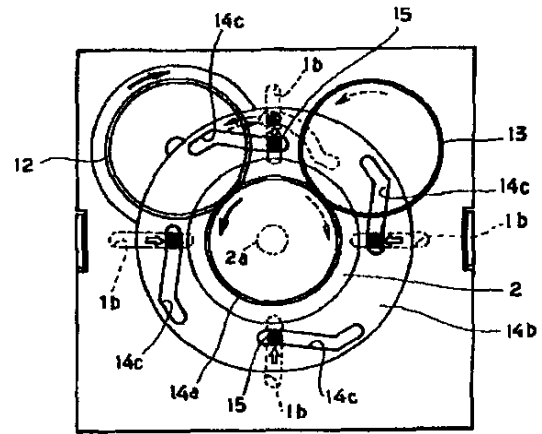
2 回転基板

3 回転手段

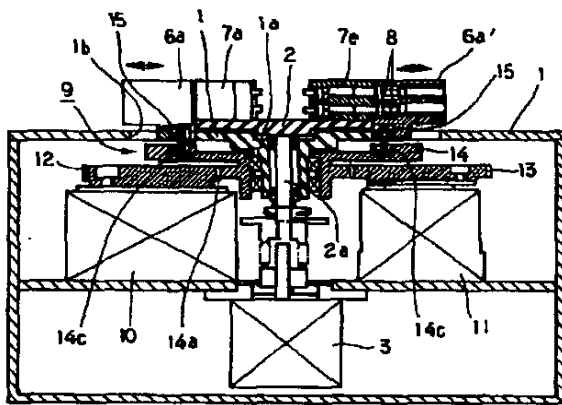
【図1】



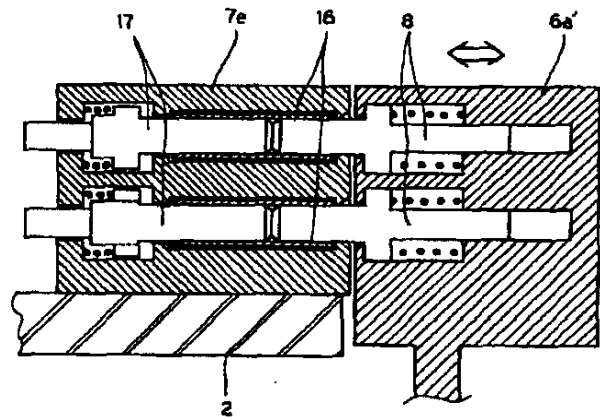
【図2】



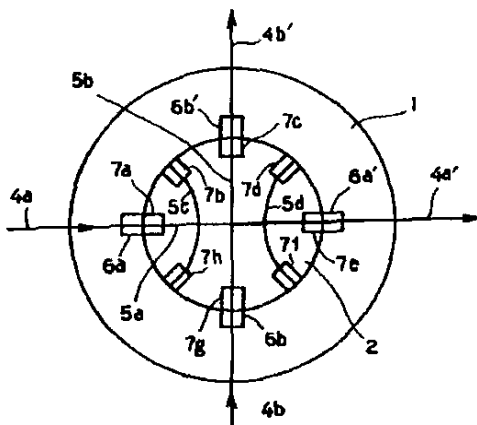
【図3】



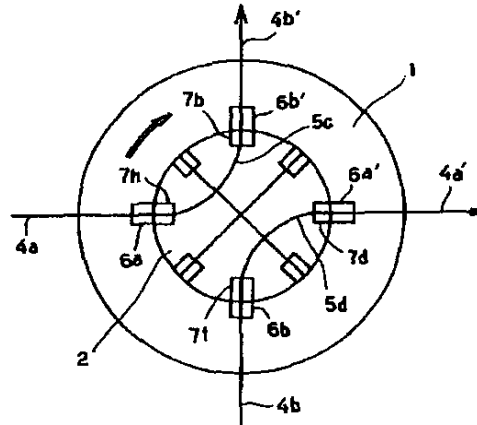
【図4】



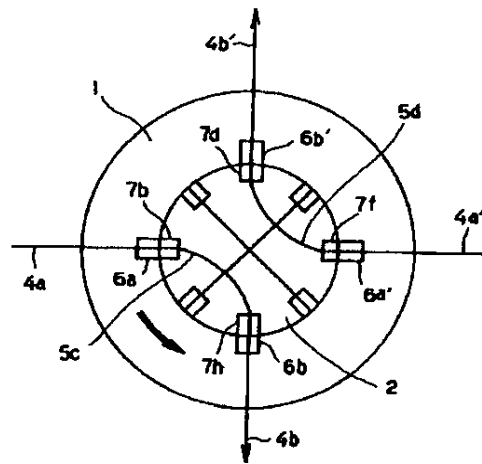
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 正利  
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 片桐 敏昭  
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内